

Material de Enseñanza de los Grupos Funcionales de la Química Orgánica, Desde el Uso de la Especie Vegetal Limoncillo (Cymbopogon Citratus) en la Medicina Indígena Ancestral de la Comunidad Yaporogos Taira.



Mónica Alejandra Gómez Martínez

Licenciatura en Química y Educación Ambiental, Facultad de Educación,

Universidad Antonio Nariño

Trabajo de grado para optar al título de Licenciatura en Química y Educación Ambiental

Yuly Alejandra Acuña Lara, profesor programa de Licenciatura en Química y Educación
Ambiental

Fecha en formato: día 03 de mes Junio de año 2021

Bogotá, día 10 de mes Mayo de año 2021

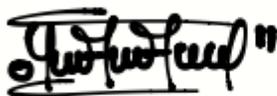
Respetado:

Comité de trabajos de Grado

Bogotá

El trabajo de grado titulado “Material de enseñanza de los grupos funcionales de la química orgánica, desde el uso de la especie vegetal Limoncillo (*Cymbopogon citratus*) en la medicina indígena ancestral de la comunidad Yaporogos Taira.” del estudiante Mónica Alejandra Gómez Martínez cumple con los criterios de calidad establecidos para el programa, por lo cual hago entrega y solicito la asignación de jurados evaluadores.

Atentamente,



Yuly Alejandra Acuña Lara

Yuly Alejandra Acuña Lara

Docente Facultad de Educación

Agradecimientos

A mis padres por inculcarme la dedicación, el valor y el amor a mi estudio, gracias por ser un ejemplo de fortaleza y de sabiduría.

Gracias a mis hermanos por apoyarme incondicionalmente en esta etapa de mi vida y por cada una de sus palabras que me llena de orgullo ser la hermana menor.

Al Resguardo Indígena Yaporogos Taira por ser la inspiración en mi trabajo de grado.

A la universidad, maestros y compañeros por los conocimientos que me han otorgado y a mi asesora de tesis la profesora Yuly Alejandra Acuña por guiarme durante todo el desarrollo de la tesis.

Agradecida con Dios por brindarme una familia amorosa y por bendecirme con la oportunidad de estudiar y conocer personas maravillosas.

Resumen

Este trabajo se diseñó como una estrategia didáctica para la enseñanza de los grupos funcionales de la química orgánica, a partir de la extracción del aceite esencial de la especie vegetal Limoncillo (*Cymbopogon citratus*), empleada en la medicina indígena ancestral de la comunidad Yaporogos Taira la cual se encuentra asentada en el área urbana y rural del municipio de Prado-Tolima (específicamente en el casco urbano y en las veredas de Tomogó, Isla del Sol y Conchal).

El objetivo primordial es reivindicar los saberes ancestrales de las plantas medicinales y complementarlos con los conocimientos científicos de la descripción fitoquímico en la vinculación de la nomenclatura orgánica. Con el doble propósito de mostrar aspectos culturales de las comunidades indígenas y alcanzar las competencias de los aprendizajes curriculares de química orgánica.

Palabras claves: Nomenclatura, Química Orgánica, Limoncillo, Medicina, Indígena, Etnoeducación

Abstract

This work was designed as a didactic strategy for the teaching of the functional groups of organic chemistry, from the extraction of the essential oil of the plant species Lemongrass (*Cymbopogon citratus*), used in the ancestral indigenous medicine of the Yaporogos Taira community, which is settled in the urban and rural area of the municipality of Prado-Tolima (specifically in the urban area and in the villages of Tomogó, Isla Sol and Conchal).

The main objective is to vindicate the ancestral knowledge of medicinal plants and complement them with the scientific knowledge of phytochemical description in the linkage of organic nomenclature. With the double purpose of showing cultural aspects of the indigenous communities and achieving the competences of the curricular learning of organic chemistry.

Key words: Nomenclature, Organic Chemistry, Lemongrass, Medicine, Indigenous, Ethno-education.

Contenido

Introducción	7
CAPÍTULO 1. IDENTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD.	11
CAPÍTULO 2. EXPLORACIÓN DE LA DIFICULTAD.....	15
CAPÍTULO 3. REALIZACIÓN CONTEXTUAL.....	18
CAPÍTULO 4. REALIZACIÓN PEDAGÓGICA.....	23
4.1 Estructura de la Unidad Didáctica.	24
CAPÍTULO 5. PRODUCCIÓN FÍSICA.	44
CAPÍTULO 6. EVALUACIÓN DEL MATERIAL.	47
CAPÍTULO 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	49
Referencias.....	53

Índice de tablas

Tabla 1. Descripción de los criterios generales de la Unidad didáctica.....	24
Tabla 2.Descripción del contenido de la Actividad 1. Referentes Históricos de la Cultura Indígena (Yaporogos Taira).....	30
Tabla 3.Descripción del contenido de la Actividad 2. Conozcamos el Limoncillo (Cymbopogon citratus)	33
Tabla 4.Descripción del contenido de la Actividad 3. Grupos funcionales de la química orgánica.....	35
Tabla 5.Descripción del contenido de la Actividad 4. Extracción del Aceite Esencial. ...	40
Tabla 6. Actividad final. Informe de laboratorio	43
Tabla 7. Evaluación del material: Realizado por Nabor Infante pinto	48
Tabla 8. Evaluación del material: Realizado por Luz Yenny Fajardo Mendoza	50

Introducción

Ser profesores en sociedades pluriétnicas y multiculturales, como lo menciona Uribe-Pérez, M. (2019) implica asumir un enfoque intercultural en la educación. El enfoque intercultural es un paradigma aun emergente en la formación de profesores y en la enseñanza de las ciencias, a pesar de que la educación intercultural se viene considerando desde hace varias décadas. Este enfoque incorpora en la escuela el pluralismo epistemológico, así como la herencia cultural y ancestral de las comunidades.

Entonces desde esa perspectiva el presente trabajo, es una estrategia didáctica para la enseñanza de los grupos funcionales de la química orgánica, a partir de la extracción del aceite esencial de la especie vegetal Limoncillo (*Cymbopogon citratus*), su estructura es una apuesta a la interculturalidad y un intercambio de saberes en el marco de una nueva mirada sobre la etnoeducación.

Siendo el objetivo principal el de reivindicar los saberes ancestrales de las plantas medicinales y complementarlos con los conocimientos científicos de la descripción fitoquímico, vinculando la nomenclatura orgánica. Lo cual pretenden establecer un puente entre esas dos perspectivas con dos metas: hacer visible la especificidad de la educación indígena y la necesidad de apoyar procesos curriculares propios y de planificación lingüística, y mostrar cómo los aportes de la educación y las culturas indígenas pueden enriquecer el currículo nacional para lograr pertinencia histórica, territorial, identitaria y de convivencia ciudadana. (SURA, Fundación Escuela Nueva. 2016).

En este documento se presenta siete capítulos explicados y estructurados de la siguiente manera:

Capítulo 1: Identificación de la necesidad

Se describe la realidad de los estudiantes por el aprendizaje de las ciencias y como abarca metodologías o estrategias que generen la motivación de aprender la nomenclatura orgánica, también cuenta la integración de los saberes indígenas en el currículo y su importancia en las escuelas.

Capítulo 2: Exploración de la dificultad

Se plantea el objetivo principal para la implementación y estructuración de la unidad didáctica, abarca que habilidades se quiere lograr ya que son importantes por estar relacionadas con la facilidad para la interacción y el cumplimiento de metas y a su vez promueven las competencias cognitivas.

Capítulo 3: Realización contextual

Se encuentra investigaciones con respecto a metodologías con énfasis en actividades divertidas para la enseñanza de las ciencias, dado que son alternativas que permiten un apoyo pedagógico potencial y también se describe el panorama de la educación intercultural.

Capítulo 4: Realización pedagógica

Se destaca el modelo pedagógico a implementar y la estructuración de la cartilla

Capítulo 5: Producción física

Se encuentra el enlace de la unidad didáctica, la cual se diseñó en el libro virtual Book Creator.

Capítulo 6: Evaluación del material

En esta sección se brinda una descripción de los docentes que evalúan el material didáctico.

Capítulo 7: Conclusiones y recomendaciones

Se establecen los aportes del material didáctico en la inclusión de prácticas de enseñanza innovadoras y las recomendaciones que surgen en la evaluación del material.

CAPÍTULO 1. IDENTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD.

Una de las situaciones que se refleja en el día a día de los docentes de ciencias para la enseñanza de la química orgánica, como lo determina Furió Mas, C. (2006). es la poca motivación que se encuentra por parte de los estudiantes por el aprendizaje de esta, ya que muchos de ellos conciben la química como una materia poco útil, la cual se encuentra descontextualizada y en donde consideran que las explicaciones o metodologías empleadas por los profesores son tediosas o poco aplicadas a la cotidianidad.

Así mismo dado que el proceso convencional de enseñanza- aprendizaje de la Química suele tener como principal objetivo la formación del estudiante desde la asimilación de hechos, leyes y teorías que conforman un cuerpo de conocimiento científico, una postura de enseñanza que con lleva a que los estudiantes consideren el aprendizaje de los conceptos químicos difíciles, pues además de que estos presenten una gran acumulación de información abstracta y compleja también deben conocer y dominar un lenguaje y una simbología propia de esta ciencia. (Martín Bautista Y, 2017).

También existe la posibilidad de que los docentes bajo la presión de tener que enseñar un currículo extenso de contenidos, se enfoquen más en los conceptos que en el contexto a partir del cual deben surgir, como lo menciona Morales & Salgado, (2017). Lo que resulta en un rechazo del estudiante por la asignatura debido al aprendizaje de conceptos y teorías que no logran conectarse con sus habilidades e intereses de cada uno de los estudiantes.

Pero independientemente del interés, la motivación y en general las distintas dimensiones de las actitudes de las personas van cambiando conforme van viviendo nuevas situaciones.(Furió Mas, C, 2006) .Por lo tanto, como lo expone Parga, D, (2016) La enseñanza de los aspectos teóricos de la química orgánica explicados desde la interdisciplinariedad o relacionados con otras

disciplinas del conocimiento, incluyendo factores como la cultura incentivan el interés de los estudiantes por el aprendizaje de esta ciencia.

Es necesario entonces un método que genere impacto y atención en el estudio de la química orgánica, para que el estudiante se involucre en su proceso aprendizaje y le permita comprender con mayor facilidad conceptos químicos a través del uso de metodologías de enseñanza. Ya que depende en gran medida, de cómo presentemos los problemas, de las estrategias que les propongamos y, especialmente, de las expectativas positivas del propio profesor respecto del éxito de cada uno de sus estudiantes. (Furió Mas, C, 2006)

Así pues, Esta percepción es abordada en diferentes investigaciones que analizan las múltiples formas metodológicas de enseñanza de las ciencias buscando la mejor alternativa para optimizar el resultado de los procesos de enseñanza- aprendizaje. Huertas. D & Usaquén. L, (2016), proponen entonces la implementación de materiales de aula alternativos a los modelos tradicionales, que sean adaptables a la vida cotidiana de los estudiantes, a lo cual este tipo de actividades generan en ellos un mayor interés por el aprendizaje de la química.

Una muestra de lo mencionado en el párrafo anterior es el diseño de la unidad didáctica para la enseñanza de grupos funcionales orgánicos oxigenados a partir de los productos aloína y mucílago, obtenidos de la planta Aloe vera Barbadensis miller realizado por Martín, Y. (2017); en donde se relaciona la teoría con las prácticas experimentales, proporcionando a los estudiantes un aprendizaje significativo del tema y generando así el desarrollo de habilidades y destrezas tanto procedimentales como científicas, y despertando el interés de los estudiantes por el aprendizaje de las funciones orgánicas oxigenadas.

Desde otra perspectiva Triana, O. (2016), conecta la teoría de la enseñanza – aprendizaje de los grupos funcionales de la química orgánica con la interrelación de las plantas medicinales del Resguardo Indígena Kankuamo, a partir de la extracción de principios activos presentes en el aceite esencial de la especie vegetal *Lippia alba* (Alivia Dolor). Para llevar al aula un material que además de la asimilación de los conceptos, encontraran un potencial económico por desarrollar con base a los principios activos que contienen los aceites esenciales de las hierbas medicinales y mejorar la motivación en los estudiantes.

Teniendo en cuenta la integración de los saberes indígenas en el currículo permite pensar la escuela desde una perspectiva decolonial, basada en la pluralidad de saberes. Esto contribuye al desprendimiento de la dominación colonial en el ámbito educativo. (Uribe-Pérez, M, 2019) Para lo cual el reconocimiento fitoquímico de algunas plantas usadas en la medicina tradicional es un elemento que vincula los saberes ancestrales y el conocimiento científico. Por eso se reafirma que la sabiduría ancestral y tradicional ha nutrido el conocimiento científico, por lo que de ninguna manera es descabellada la idea de construir puentes entre la ciencia y otro tipo de saberes, llegando hasta la enseñanza de las ciencias.

Mejorando aspectos críticos de la educación colombiana que ha ignorado los saberes ancestrales de nuestros indígenas, tales como impartir la Etnoeducación. Que de acuerdo con el Ministerio de Educación Nacional (1994), el objetivo de la etnoeducación es el reconocimiento de la diversidad cultural en todas las escuelas y colegios del país.

Importante tener claro este aspecto en las instituciones, debido a la migración de familias que hoy en día sea una realidad la presencia de estudiantes pertenecientes a comunidades indígenas en la ciudad, ligada a hechos como el desplazamiento forzado, la desterritorialización,

la falta de oportunidades en el campo y la pobreza extrema. Por ello, los profesores deben asumir nuevos retos en sus prácticas para tener en cuenta los saberes ancestrales. (Uribe-Pérez, M, 2019)

Se trata entonces el diseño del material una apuesta articulación intercultural y un intercambio de saberes en el marco de una nueva mirada sobre la etnoeducación, entendida esta no solo como la educación diferencial para las comunidades indígenas, sino como lo que los pueblos indígenas le aportan a la sociedad en general, formando estudiantado que no se enfoca solamente en la parte teórica y en dar respuestas análisis, sino que también involucren la parte humanística de la diversidad cultural de nuestro país; para su propio entendimiento como país diverso y en la comprensión de cómo funciona la vida en los ecosistemas y el manejo sustentable de los territorios.

CAPÍTULO 2. EXPLORACIÓN DE LA DIFICULTAD.

Para desarrollar una propuesta educativa que enseñe a aprender, es necesario encontrar las razones del desinterés de los estudiantes hacia el estudio de las ciencias, la cual se encuentra en la poca relación que existe entre la manera como se enseña, su falta de aplicaciones prácticas y la insuficiente vinculación entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el proceso educativo. (Torres, M. 2010).

Por ello, es necesario que los modelos sobre la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias, en términos generales, tomen en cuenta algunos factores, entre ellos: las características socioculturales y cognitivas de los alumnos, las relaciones en el aula, los aspectos relacionados con la motivación, los recursos y sobre todo el contexto. Para lo cual el objetivo primordial de esta investigación es reivindicar los saberes ancestrales de las plantas medicinales y complementarlos con los conocimientos científicos de la descripción fitoquímico vinculando la nomenclatura orgánica.

En consideración a lo antes señalado, también es importante fomentar las habilidades de los estudiantes e incorporarlas en los currículos académicos y programas de estudio. Entre ellas, el pensamiento creativo, permitiendo que el estudiante en su proceso de aprendizaje se apropie de un significado que le resulte valioso y que pueda emplearlo para resolver problemas, aportando para ello su propio punto de vista, siendo innovador y creativo. (Reyes, L & Gómez, M. 2009). Esta habilidad ofrece una forma de observar las situaciones desde una perspectiva renovada, de manera que se pueda aportar nuevas ideas y soluciones.

Dado que el objetivo principal de la formación en ciencias ya no es mecanizar conceptos sin aplicación práctica sino permitir que el estudiante tome una postura basada en los conocimientos y actúe en su entorno, para tomar decisiones que se traduzcan en acciones

respecto de las problemáticas que se presenten en su medio. (Jiménez, M 2019), para lo cual el pensamiento científico ofrece múltiples ventajas en la vida diaria y en la formación del estudiante como persona, en el desarrollo del razonamiento y la lógica que le ayudarán a reaccionar ante los problemas, adaptarse a nuevas soluciones y solucionar retos.

Es por esto, por lo que el diseño de esté materia busca integrar el pensamiento creativo e investigativo ya que dichas habilidades son importantes por estar relacionadas con la facilidad para la interacción y el cumplimiento de metas y a su vez promueven las competencias cognitivas, relacionadas con el conocimiento académico en la exploración y conocimiento del mundo.

Pero además como lo menciona Valiente, A., & Galdeano, C. (2009), se tiene en cuenta que uno de los conceptos que se utiliza hoy en relación con la educación es el de las competencias que combinan en sí algo que los psicólogos tienden a separar: lo cognoscitivo (conocimientos y habilidades), lo afectivo (motivaciones, actitudes, rasgos de la personalidad), lo psicomotriz o conductual (hábitos y destrezas) y lo psico-físico (sensorial, por ejemplo, la visión, la audición, lo olfativo). Es decir:

“Las competencias, además de ser un saber hacer, es un saber haciendo, soportado en múltiples conocimientos que vamos adquiriendo en el transcurso de la vida; es la utilización flexible e inteligente de los conocimientos que poseemos los que nos hace competentes frente a tareas específicas”. (Jiménez, M 2019),

No solo se trata entonces de enseñar conceptos rigurosos y abstractos para explicar la química orgánica, sino pensar en una propuesta educativa que enseñe a “aprender a aprender”, para lo cual es necesario pensar en un cambio no sólo en lo educativo, sino también en lo social y

cultural, entre otros; que permita una comprensión de la realidad. De esta forma es necesario el desarrollo de métodos y estrategias de aprendizaje que permitan la búsqueda del conocimiento a partir de situaciones problemáticas tomadas del entorno, donde el estudiante pueda apreciar las amplias posibilidades de aplicación de la ciencia en la vida cotidiana. (Arteaga Valdés, E., Armada Arteaga, L., & Del Sol Martínez, J. L. (2016)

A lo cual Puente, E. (2014), propone alternativas que complementen como son las sustancias que utilizan en su vida cotidiana y permitiéndoles integrar el trabajo de aula con actividades de otras áreas como la tecnología, el arte y las humanidades, motivando así a los estudiantes a aprender más sobre ciencia y sus aplicaciones en el entorno en que viven.

Respecto a estas alternativas que vinculen el contexto y promueve la motivación en los estudiantes, el material tiene un doble propósito el de mostrar aspectos culturales de las comunidades indígenas y alcanzar las competencias de los aprendizajes curriculares de química orgánica, integrando estos dos conocimientos se alcanza una visión no dogmática de la realidad y siembra un elemento de duda y curiosidad que estimule en el estudiante el deseo de investigar y ampliar sus conocimientos.

CAPÍTULO 3. REALIZACIÓN CONTEXTUAL

En el proceso de contextualizar y mostrar las necesidades que se encuentra la enseñanza de las ciencias, como es la química orgánica, surge dos panoramas: Por un lado, investigaciones que promuevan la motivación en los estudiantes por el aprendizaje de la nomenclatura química orgánica y por el otro la cultura indígena en la educación abarcando la etnoeducación.

En el caso de la enseñanza de la química, se considera que esta área del conocimiento hace parte del grupo de asignaturas destinadas a promover la alfabetización científica. Para ello, se busca que los estudiantes logren comprender la estructura, constitución, y transformaciones de la materia, considerando los distintos procesos que los ocasionan y las variaciones de energía asociadas. Pero lograr dicha comprensión no es fácil.

De hecho, múltiples investigadores analizan las diversas dificultades a las que se enfrentan los estudiantes, las cuales, según Cárdenas (2006), se manifiestan principalmente en bajo rendimiento académico, poco interés por su estudio, repitencia y usualmente una actitud pasiva en el aula. De acuerdo con esto se incentiva la aplicación de la lúdica como estrategia didáctica, lo cual permitirá al estudiante apropiarse de la nomenclatura química orgánica.

Desde ese punto de vista es preciso tener en cuenta que se requiere de acciones en el aula e incluso fuera de ella, para afrontar a las dificultades que pueden ser factores internos a los estudiantes como su capacidad de retención y procesamiento de información, incluso a factores externos como la naturaleza propia de la Química.

Para lo cual Apellániz, E. (2015), combina la metodología tradicional con la implementación de modelos moleculares que permitirá a los estudiantes visualizar las moléculas en 3D, con el fin de aprender los conceptos de una manera menos sistemática y quitar un poco el

grado de abstracción a las estructuras moleculares y favorecer la ubicación espacial del estudiante frente al modelo atómico

Por lo tanto, teniendo en cuenta lo ilustrado en esta propuesta se espera que se aumente la motivación por parte de los estudiantes, así como de los profesores a la hora de impartir estos contenidos, a través de la estrategia presentada y convertir a los estudiantes en agentes del cambio educativo.

Se deben entonces usar en la actualidad metodologías con énfasis en actividades divertidas para la enseñanza de las ciencias, dado que son alternativas que permiten un apoyo pedagógico potencial, el profesor tiene que hacer el proceso de enseñanza-aprendizaje más eficiente a través de estrategias de enseñanza atractivas para los estudiantes, como por ejemplo la implementación de juegos.

De esta forma se puede resaltar el estudio de ZAVALETA, G (2016). Quien trabajo por medio de grupos focales para la enseñanza del concepto de grupos funcionales orgánicos y como estrategia en uno de los grupos implemento “el juego de dominó de los grupos funcionales” herramienta con la que logro estimular el aprendizaje de los estudiantes de este concepto químico.

A pesar de que muchos investigadores consideran que el proceso de enseñanza-aprendizaje del concepto tiene un alto grado de dificultad, desde la postura de implementación de las estrategias en forma construccional se proporciona una mayor contextualización y una fácil comprensión de conceptos, debido a la gama de información gráfica como las ilustraciones, las cuales facilitan que los estudiantes asimilen mejor la información nueva por aprender.

Ahora en el otro panorama de la educación intercultural se pretende entonces hacer visible la especificidad de la educación indígena y la necesidad de apoyar procesos curriculares propios y de planificación lingüística, y mostrar cómo los aportes de la educación y las culturas indígenas pueden enriquecer el currículo nacional para lograr pertinencia histórica, territorial, identitaria y de convivencia ciudadana. (SURA, Fundación Escuela Nueva. 2016).

Si Colombia es multicultural la educación debe ser multicultural, y debe dejar de ser un sistema que incremente la desigualdad y la segregación y pasar a promover el crecimiento de todos los sectores: urbanos y rurales, indígenas y no indígenas. En este sentido, no es una estrategia para encajar personas en los sistemas y estructuras de la sociedad, sino por el contrario, de transformar esos sistemas y estructuras para hacerlos mejores para todos. (Moreno & Murillo, 2018).

Aunque en la comunidad Yaporogos Taira se registra un nivel educativo medio, es importante considerar que la educación a la cual tienen acceso es la tradicional integracionista de pensamiento no considera los usos, costumbres y tradiciones propias de los pueblos indígenas; lo que puede conllevar a la negación de su cultura y al abandono de la comunidad y el territorio. Es importante entonces impartir una formación que promueva la recuperación y reafirmación de la identidad Pijao, por lo establecido en la Ley General de Educación (Ley 115 de 1994) dando una apuesta a la recuperación de la cultura ancestral de acuerdo con lo mencionado en el Plan de vida, Yaporogos Taira. (2013).

Lo que conlleva a la etnoeducación el cual es un proceso transversal que permea todas las actividades de la comunidad y debe afianzar la identidad cultural, la recuperación de la lengua nativa, formación de docentes e investigación en todos los ámbitos de la cultura. Desarrollando e imponiendo progresivamente el término de etnoeducación, creando entonces fuertes referentes

históricos a tal punto que hoy ya se habla de la apuesta por la educación superior indígena. (Mario & Molina-betancur, 2012).

Para lograr dicha vinculación de la etnoeducación en las escuelas varios autores como Michie, M. (2002), han sugerido que los pueblos indígenas resuelven problemas mediante ensayo y error. Pero se lleva al grave error de sugerir que los científicos indígenas hicieron algo menos. Los pueblos indígenas también desarrollan su conocimiento dentro del contexto de sus entornos y son capaces de demostrar la capacidad de cambiar a medida que el entorno cambia a su alrededor o cuando se mueven de un entorno a otro.

Entonces en la propuesta pedagógica planteada es necesario que el docente conozca la institución donde trabaja para adaptar sus planes de acción, a fin de que respondan a las necesidades del medio en que se desarrolla el individuo. De la misma manera el docente debe conocer las características de los estudiantes para poder orientarlos y comprenderlos mejor.

La ciencia es posiblemente la más atractiva para la educación indígena, dada la intensa relación entre el hombre y la naturaleza que viven los pueblos indígenas y manifestado por su cultura ancestral. (Ferreira, M., Cardoso, I., & Fontoura, M. 2017). El objetivo entonces del plan de estudios de ciencias debería ser promover la consideración de las diferentes visiones del mundo, no solo para enriquecer la ciencia occidental, sino para facilitar un intercambio bidireccional de conocimientos y comprensión cultural.

Como lo demuestra Celiflora, A. (2012). es primordial recuperar y revalorar el saber tradicional popular con respecto al uso de plantas, es decir, aprovecharlas como recurso posible reconociendo sus virtudes e intensificando las relaciones hombre-planta desde el punto de vista antropológico, ecológico, botánico y medicinal. A pesar del supuesto de que las etnias actuales

tienen escasa información prehispánica “escrita”. Han realmente podido conservar el saber de la medicina tradicional por medio de la tradición oral, como un legado de conocimientos antiguos.

A lo cual, los pueblos indígenas son cada vez más conscientes de la explotación de sus conocimientos por parte de algunos sectores de la comunidad científica. La explotación comercial de la farmacopea indígena ha generado ganancias para las empresas, con poco o nada para los pueblos indígenas. Esto ha sido justificado por las empresas al sugerir que gastan grandes sumas de dinero para identificar el ingrediente activo y cómo funciona, negando la "patente intelectual" de los indígenas. (Michie, M. (2002).

De manera reiterada se ha reconocido que los pueblos indígenas desempeñan un papel fundamental en la ordenación del medio ambiente y en el desarrollo, debido a sus conocimientos y prácticas tradicionales, razón por la cual los Estados deben reconocer y apoyar su identidad, cultura e intereses y hacer posible su participación efectiva en el logro del desarrollo sostenible.

CAPÍTULO 4. REALIZACIÓN PEDAGÓGICA.

La unidad didáctica está estructurada en el fundamento de la teoría del constructivismo y en contraposición con las metodologías y enfoques conductistas, se propone como modelo educativo la Escuela Nueva que le da la libertad que antes no tenía al estudiante de ser el responsable de su aprendizaje, de autoevaluarse y poner al servicio y para su proceso de formación integral el entorno y todo lo que este pone a su disposición. (Díaz, N. Gutiérrez, N. 2019).

La Escuela Nueva se plantea como un modelo didáctico y educativo distinto al tradicional que convierte al estudiante en el centro del proceso de enseñanza y aprendizaje, dejando de lado el papel del maestro como autoridad y único portador del conocimiento, para convertirlo en un dinamizador de la vida en el aula, que está al servicio de los intereses y necesidades de los estudiantes.

Se eligió este modelo porque es coherente con la pedagogía indígena, como lo describe la organización SURA, Fundación Escuela Nueva. (2016). Ya que los principios de la Escuela Nueva Activa tienen varios puntos de encuentro con el pensamiento y la forma de enseñar de las comunidades indígenas, una de ellas es la metodología de exploración de la realidad de quien aprende, de los saberes que tiene, para luego acercarse a nuevos saberes, entenderlos y afianzarlos con el propósito de aplicarlos en su realidad cotidiana, es decir, todo aquello que aprende le será útil en el contexto donde interactúa diariamente.

4.1 Estructura de la Unidad Didáctica.

Diseñar una unidad didáctica para llevarla a la práctica, es decir, decidir qué se va a enseñar y cómo, es la actividad más importante que lleva a cabo los enseñantes, ya que a través de ella se concretan sus ideas y sus intenciones educativas. (Sanmartí, N. 2000).

Consecuentemente, un buen diseño didáctico es aquel que mejor responde a las necesidades diversas de los estudiantes, ya que se pueden encontrar diferentes estructuras para aplicar a distintas aulas, pero con el objetivo de generar un aprendizaje.

Tabla 1. Descripción de los criterios generales de la Unidad didáctica

CRITERIOS GENERALES DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	
Nombre de la actividad a desarrollar:	Aprendiendo los grupos funcionales en la planta limoncillo, (<i>Cymbopogon citratus</i>)
Población dirigida:	Comunidad Yaporogos Taira
Presentación:	<p>La cartilla está dirigida a los niños, jóvenes y adultos no solamente de la Comunidad Yaporogos Taira sino en general de la población colombiana, ya que presenta un panorama de las culturas indígenas a partir de relatos de la tradicional oral, seleccionados para ilustrar su diversidad de saberes, prácticas y valores.</p> <p>La unidad tiene un doble propósito: dar a conocer aspectos de la rica diversidad cultural indígena, y alcanzar</p>

	<p>las competencias de los aprendizajes curriculares de Química Orgánica, mediante la descripción fitoquímico de la planta medicinal Limoncillo (<i>Cymbopogon citratus</i>) en el desarrollo de actividades prácticas, consultas y exploración de nuestro ecosistema.</p> <p>Se trata entonces de una apuesta de articulación intercultural, de un intercambio de saberes en el marco de una nueva mirada sobre la etnoeducación, entendida esta no solo como la educación diferencial para las comunidades indígenas, sino como lo que los pueblos indígenas le aportan a la sociedad en general, para su propio entendimiento como país diverso, para la comprensión de cómo funciona la vida en los ecosistemas y el manejo sustentable del territorio.</p>
Objetivos	<p>Objetivo General:</p> <p>Reivindicar los saberes ancestrales de las plantas medicinales y complementarlos con los conocimientos científicos de la descripción fitoquímico, vinculando la nomenclatura orgánica.</p> <p>Objetivos Específicos:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar los conocimientos previos de los estudiantes, al tema de nomenclatura orgánica y la medicina tradicional indígena. - Generar en el estudiante la motivación por aprender la química orgánica desde sus propios contextos en los principios activos de las hierbas medicinales. - Desarrollar habilidades como el pensamiento científico y el creativo, con el propósito que el estudiante identifique sus debilidades y fortalezas.
<p style="text-align: center;">Contenido</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Actividad 1. Referentes Históricos de la Cultura Indígena (Yaporogos Taira). ● Actividad 2. Conozcamos el Limoncillo (Cymbopogon citratus). ● Actividad 3. Grupos Funcionales de la Química Orgánica. ● Actividad 4. Extracción del Aceite Esencial.
<p style="text-align: center;">Secuencia de los Contenidos</p>	<p style="text-align: center;">Actividad 1. Referentes Históricos de la Cultura Indígena (Yaporogos Taira).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aspectos Culturales <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Vestido y Adornos

2. Uso de la Medicina Tradicional

3. Cosmovisión

Actividad 2. Conozcamos el Limoncillo

(*Cymbopogon citratus*).

1. Limoncillo, *Cymbopogon Citratus*.

1.1 Usos tradicionales.

1.2 Posología

2. Taxonomía

3. Cosecha

3.1 Cultivo del Limoncillo

Actividad 3. Grupos Funcionales de la Química

Orgánica.

0. Fundamentos de la Nomenclatura

1. Hidrocarburos

2. Alcanos

3. Cicloalcanos

4. Alquenos

5. Alquinos

6. Benceno y Aromáticos

7. Alcoholes

8. Éteres

	<ul style="list-style-type: none"> 9. Aldehídos y Cetonas 10. Ácidos Carboxílicos 11. Amidas 12. Aminas 13. Principales Constituyentes del Limoncillo
	<p style="text-align: center;">Actividad 4. Extracción del Aceite Esencial.</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Definición. 2. Principales Propiedades Físicas. <ul style="list-style-type: none"> 2.1 Localización de los Aceites Esenciales 3. Técnicas de Extracción de Aceites Esenciales 4. Principales Usos de los Aceites Esenciales 5. Obtención del Aceite Esencial Cymbopogon Citratus 6. . Destilación por Arrastre con Vapor de Agua. 7. Técnicas Empleadas por las Comunidades Indígenas en la Preparación del Limoncillo
Sabías que...	<p style="text-align: center;">Se encuentra datos interesantes en la parte cultural y teórica o conceptual de los temas.</p>
Hazlo y Aprende	

	<p>Se encuentra preguntas relacionadas con los temas, donde el estudiante podrá consultar y argumentar su respuesta.</p>
<p>Competencias</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Relacionar los grupos funcionales con las propiedades físicas y químicas de las sustancias. - Explicar algunos cambios químicos que ocurren en las plantas empleadas en la medicina tradicional indígena
<p>Evaluación Diagnostica</p>	<p>Realizado por formularios de Google se desarrolla la encuesta diagnostica llamada, Ideas acerca del uso medicinal de la planta Limoncillo y conceptos de química orgánica.</p> <p>No tiene un valor cuantitativo ya que solo es para la recopilación de información de los conceptos previos,</p>
<p>Evaluación Final</p>	<p>El estudiante desarrollará un informe de laboratorio donde utilizará los conocimientos adquiridos y practicados en la cartilla, también su postura innovadora en la ejecución del documento.</p>

Nota. En la tabla se encuentra el diseño general de la cartilla y cada uno de los puntos relevantes de la unidad didáctica

Tabla 2. Descripción del contenido de la Actividad 1. Referentes Históricos de la Cultura Indígena (Yaporogos Taira).

Actividad 1. Referentes Históricos de la Cultura Indígena (Yaporogos Taira).			
Objetivo		Fortalecer y recuperar las diferentes expresiones culturales de la Comunidad Indígena Yaporogos Taira, con la finalidad de arraigar los saberes ancestrales de la medicina indígena.	
Sabías que...		Antes de la llegada de los españoles a tierras americanas, los habitantes de nuestras tierras habían formado un sistema educativo propio, con unos ideales y conocimientos bien definidos en diferentes campos del saber: ingeniería, medicina tradicional, música, arquitectura, ciencias botánicas, actividades artísticas, astronomía y lenguas. Con ello, alcanzaron un nivel de desarrollo tal que les permitió construir grandes ciudades, canales de riego, controlar enfermedades y tecnificar la agricultura, siempre enmarcado en la búsqueda del equilibrio del hombre con la naturaleza. Molina, C. (2012).	
Actividad de aprendizaje	Actividades del Estudiante	Herramientas y Recursos Didácticos	Tiempo destinado

<p>1. Aspectos Culturales</p> <p>1.1 Vestido y Adornos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ver el #OrgulloIndígena, responder ¿Qué significa la minga y su importancia en las comunidades indígenas? 	<ul style="list-style-type: none"> - Maguaré una página diseñada por el Ministerio de Cultura y donde se encuentra videos, lecturas y juegos acerca de las culturas indígenas. - Código QR para ingresar a la página padlet 	<p>30 minutos</p>
<p>2. Uso de la medicina tradicional</p>	<p>Hazlo y aprende</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se encuentra preguntas relacionadas con los temas, donde el estudiante podrá consultar y argumentar su respuesta. 	<ul style="list-style-type: none"> - Escrito de las respuestas de acuerdo con la información presentada en la cartilla - Dibujo de una historieta relacionando las cuatro capas del cosmos pijao 	<p>30 minutos</p>
<p>3. Cosmovisión</p>			

	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrolla una historieta relacionando las cuatro capas del Cosmos Pijao 		
<p><i>Criterios de Evaluación de la actividad de aprendizaje N° 1</i></p>			
<p>Evaluación Formativa</p> <ul style="list-style-type: none"> - CRUCIGRAMA 		<p>La evaluación formativa se caracteriza por su capacidad para guiar el proceso de aprendizaje, aportar seguridad y confianza al estudiante, promover la reflexión y modelar los valores. (Alarcón, A., Obregón, C., María, R., & Vázquez, D. 2017).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se da a los estudiantes una serie de conceptos que deben buscar la palabra que encaje en las casillas presentadas en el crucigrama, esta información se encuentra en la actividad 1. Referentes Históricos de la Cultura Indígena (Yaporogos Taira). 	

Tabla 3. Descripción del contenido de la Actividad 2. Conozcamos el Limoncillo (*Cymbopogon citratus*)

Actividad 2. Conozcamos el Limoncillo (<i>Cymbopogon citratus</i>)			
Objetivo		Reconocer las características morfológicas de la planta limoncillo (<i>Cymbopogon citratus</i>), con el propósito de comprender sus características físicas o químicas empleadas en la medicina tradicional.	
Sabías que...		El limoncillo, citronela o hierba limón es una hierba aromática muy versátil. Esta tiene su origen en India y las regiones tropicales de Asia. Sus usos van de repelente de mosquitos hasta condimento. También es muy frecuente usarla en la preparación de té, ya que su olor y sabor a limón resultan placenteros y brinda varios beneficios a la salud. Rivera, Y. (2017, 10 marzo.).	
Actividad de aprendizaje	Actividades del Estudiante	Herramientas y Recursos Didácticos	Tiempo destinado
<p>1. <i>Limoncillo, Cymbopogon citratus.</i></p> <p>1.1 <i>Usos tradicionales.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Observar el video para conocer más información de las Propiedades medicinales 	<ul style="list-style-type: none"> - Código QR para ingresar y observar el video 	20 Minutos

1.2 Posología	del Limoncillo (CYMBOPOGON CITRATUS).		
2. Taxonomía	<p style="text-align: center;">Hazlo y aprende</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se encuentra preguntas relacionadas con los temas, donde el estudiante podrá consultar y argumentar su respuesta. - Observar el video, donde podrá conocer cómo se realiza el cultivo del limoncillo 	<ul style="list-style-type: none"> - Escrito de las respuestas de acuerdo con la información presentada en la cartilla - Código QR para ingresar y observar el video - Código QR para ingresar a la página padlet y subir la experiencia del cultivo 	60 Minutos
3. Cosecha			

	<ul style="list-style-type: none"> - Realiza el cultivo y cuéntanos tu experiencia (video, imágenes o escrito) 		
<i>Criterios de Evaluación de la actividad de aprendizaje N° 1</i>			
Evaluación Formativa		<p>La evaluación formativa se caracteriza por su capacidad para guiar el proceso de aprendizaje, aportar seguridad y confianza al estudiante, promover la reflexión y modelar los valores. (Alarcón, A., Obregón, C., María, R., & Vázquez, D. 2017).</p>	

Tabla 4. Descripción del contenido de la Actividad 3. Grupos funcionales de la química orgánica

Actividad 3. Grupos funcionales de la química orgánica.

Objetivo	Comprender e identificar los grupos funcionales presentes en los compuestos que contiene el aceite esencial del Limoncillo (<i>Cymbopogon citratus</i>)		
Sabías que...	<p style="text-align: center;">La Unión Internacional de Química Pura y Aplicada</p> <p style="text-align: center;">(International Union of Pure and Applied Chemistry, IUPAC)</p> <p>En la época de la alquimia, los nombres de los compuestos químicos se fueron asignando generalmente por sus propiedades o fuente de origen. Estos nombres se conocen hoy, como nombres comunes o triviales.</p> <p>En la búsqueda de un lenguaje químico aparecieron no sólo uno, sino varios sistemas de nomenclatura. Así, para un mismo compuesto existían varios nombres. Por ejemplo, la urea recibió los nombres: carbamida, carbonildiamida y acuatrato. Esto llevó a establecer un sistema de nomenclatura internacional acordado por la comunidad científica.</p>		
Actividad de aprendizaje	Actividades del Estudiante	Herramientas y Recursos Didácticos	Tiempo destinado

<p><i>Fundamentos de la Nomenclatura</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Leer y comprender las diferentes expresiones para la asignación de los respectivos nombres de la nomenclatura orgánica 	<ul style="list-style-type: none"> - Lectura 	<p>20 Minutos</p>
<p>1. Hidrocarburos</p>	<p style="text-align: center;">Hazlo y aprende</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se encuentra preguntas relacionadas con los temas, donde el estudiante podrá 	<ul style="list-style-type: none"> - Escrito de las respuestas de acuerdo con la información presentada en la cartilla - Código QR para ingresar a la página http://www.quimicaorganica.net/nomenclatura-y-formulacion.html donde pueden encontrar videos instructivos, teoría y ejercicios prácticos de las reglas de nomenclatura 	<p>60 Minutos</p>
<p>2. Alcanos</p>			
<p>3. Cicloalcanos</p>			
<p>4. Alquenos</p>			
<p>5. Alquinos</p>			

6. Benceno y Aromáticos	consultar y argumentar su respuesta. - Ejercicios de practica		
7. Alcoholes	<p style="text-align: center;">Hazlo y aprende</p> <p>- Se encuentra preguntas relacionadas con los temas, donde el estudiante podrá consultar y argumentar su respuesta.</p> <p>- Ejercicios de practica</p>	<p>- Escrito de las respuestas de acuerdo con la información presentada en la cartilla</p> <p>- Código QR para ingresar a la página http://www.quimicaorganica.net/nomenclatura-y-formulacion.html donde pueden encontrar videos instructivos, teoría y ejercicios prácticos de las reglas de nomenclatura</p>	60 minutos
8. Éteres			
9. Aldehídos y cetonas			
10. Ácidos Carboxílicos			
11. Ésteres			

12. Amidas	<p style="text-align: center;">Hazlo y aprende</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se encuentra preguntas relacionadas con los temas, donde el estudiante podrá consultar y argumentar su respuesta. - Ejercicios de practica 	<ul style="list-style-type: none"> - Escrito de las respuestas de acuerdo con la información presentada en la cartilla - Código QR para ingresar a la página http://www.quimicaorganica.net/nomenclatura-y-formulacion.html donde pueden encontrar videos instructivos, teoría y ejercicios prácticos de las reglas de nomenclatura 	60 minutos
13. Aminas			
<i>Criterios de Evaluación de la actividad de aprendizaje N° 1</i>			
Evaluación Formativa		La evaluación formativa se caracteriza por su capacidad para guiar el proceso de aprendizaje, aportar seguridad y confianza al	

	estudiante, promover la reflexión y modelar los valores. (Alarcón, A., Obregón, C., María, R., & Vázquez, D. 2017).
<p><i>Principales constituyentes del Limoncillo</i></p>	<p style="text-align: center;">Hazlo y Aprende</p> <p>De las moléculas que se presenta en los principios activos del aceite esencial del Limoncillo, el estudiante debe señalar con un círculo los grupos funcionales en cada uno de ellos de.</p>

Tabla 5. Descripción del contenido de la Actividad 4. Extracción del Aceite Esencial.

<p>Actividad 4. Extracción del Aceite Esencial.</p>	
<p>Objetivo</p>	<p>Comprender los diferentes métodos de extracción de los aceites esenciales y sus aplicaciones, e identificar el proceso para el Limoncillo (<i>Cymbopogon citratus</i>)</p>

Sabías que...		<p>Las plantas aromáticas fueron empleadas desde tiempos remotos con el fin de mejorar el sabor de los alimentos, obtener perfumes y curar enfermedades. Estos vegetales poseen estructuras especializadas que producen y vierten al exterior sustancias conocidas como esencias o aceites esenciales. En la naturaleza cumplen un rol importante en la defensa de los vegetales como constituyentes antibacterianos, antivirales, antifúngicos e insecticidas, además de jugar un rol ecológico como agentes para evitar el ataque de herbívoros y como atrayentes de insectos para favorecer la dispersión de polen.</p> <p>Tomé, C. (2019, 10 febrero).</p>	
Actividad de aprendizaje	Actividades del Estudiante	Herramientas y Recursos Didácticos	Tiempo destinado
<p>1. <i>Definición</i></p> <hr/> <p>2. Principales propiedades físicas</p> <p>2.1 Localización de los aceites esenciales:</p>	<p>Hazlo y aprende</p> <p>- Se encuentra preguntas relacionadas con los temas, donde el</p>	<p>- Escrito de las respuestas de acuerdo con la información presentada en la cartilla</p> <p>- Código QR para ingresar y observar el video</p>	<p>60 minutos</p>

3. Localización de los aceites esenciales:	estudiante podrá		
4. Principales usos de los aceites esenciales	consultar y argumentar su respuesta.		
5. Obtención del aceite esencial <i>Cymbopogon citratus</i>	- Observar el video del proceso que se realiza en los laboratorios de		
6. Destilación por arrastre con vapor de agua:	química para la extracción del aceite		
7. Técnicas empleadas por las Comunidades Indígenas en la preparación del Limoncillo.	esencial del Limoncillo.		

Criterios de Evaluación de la actividad de aprendizaje N° 1

Evaluación Formativa	<p>La evaluación formativa se caracteriza por su capacidad para guiar el proceso de aprendizaje, aportar seguridad y confianza al estudiante, promover la reflexión y modelar los valores. (Alarcón, A., Obregón, C., María, R., & Vázquez, D. 2017).</p>
-----------------------------	---

Tabla 6. Actividad final. Informe de laboratorio

Actividad Final laboratorio			
Actividad de aprendizaje	Actividades del Estudiante	Herramientas y Recursos Didácticos	Tiempo destinado
Informe de práctica de laboratorio	Observa el video y realiza el informe de laboratorio siguiendo los pasos de la guía	- Código QR para ingresar y observar el video, para subir el documento en el padlet	60 minutos

CAPÍTULO 5. PRODUCCIÓN FÍSICA.

Para la creación del libro electrónico en Bookcreator se desarrolló dentro de los formatos de materiales didácticos, es decir que fuera acorde a la visualización de los textos e imágenes de forma llamativa para los estudiantes.

Se tuvieron en cuenta algunas opciones como el formato .epub, fb2 o mobi, los cuales son los más utilizados en este tipo de material digital o libro electrónico, pero acorde a la aplicación de Bookcreator clasificado como OVA se escogió el formato epub, por su facilidad de reajustarse a cualquier tamaño de las pantallas móviles, al igual que la diversidad en cuanto al tipo de tamaño y la letra del texto.

Para leer este formato se debe descargar una aplicación la cual es gratuita y funciona en diferentes dispositivos alguno de ellos como smartphones, Tablet, computadoras o lectores electrónicos.

Esta elección del formato epub garantiza la disposición del material de enseñanza de forma gratuita y permite una mejor visualización de los estudiantes a través de su llamativo diseño, puesto que se pueden incluir imágenes videos, cambiar los tipos de letras, darles color, formas a los contenidos y lo más importantes de este formato es que los textos puede ser leídos por un simulador esto es una gran ventaja, ya que las personas con discapacidad visual podrán tener la oportunidad de disfrutar igualmente el contenidos del libro, esto nos garantiza tener un libro diverso, didáctico e incluyente.

El tamaño del papel o hoja del libro electrónico será el mismo tamaño estándar de un libro físico de 20 x25 cm, porque existe la posibilidad de que este material también sea impreso para aquellos estudiantes que no tengan disposición de un dispositivo electrónico, aunque de

manera digital el tamaño no es tenido mucho en cuenta, ya que el dispositivo electrónico permite adaptar la lectura de los textos a la disposición, facilidad y gusto que el lector elija.

Para los títulos de los capítulos de cada tema se utilizaron cuerpos más grandes como tipografías en negritas, para diferenciar títulos y subtítulos en el texto, en cuanto a las imágenes están plasmadas como herramientas visuales que complementan la información para el lector y no solo eso ayudan a contextualizar al estudiante como una forma de inmersión a los temas expresados en los diferentes contenidos de este libro, estas imágenes al igual que los videos también están acompañadas de enlaces y códigos QR si es necesario, para que el lector pueda verlos desde otros Angulo. Estos son algunos aspectos más importantes tenidos en cuanto sobre el desarrollo del libro electrónico en la plataforma de Bookcreator.

Orientaciones para el Acceso al E-Book

Para acceder al el Libro se puede:

1. Crear la Cuentas de alumno de Book Creator
2. Envía estos enlaces a tus alumnos. Cuando hagan clic en ellos, iniciarán sesión en Book Creator. (Cada enlace da acceso al trabajo del alumno nombrado, así que protégelo como lo harías con una contraseña)

Ejemplo.

Andrés Javier Páez Díaz

<https://app.bookcreator.com/qr/RUUJYUV8gMVINLk3/ANDR%C3%89S%20JAVIER%20P%C3%81EZ%20D%C3%8DAZ>

Yenni Rocio Cubillos Garzon

<https://app.bookcreator.com/qr/QXPmwXWxFeLRdOdX/Yenni%20Rocio%20Cubillos%20Garzon>

Yuly Alejandra Acuña

<https://app.bookcreator.com/qr/mjqLz8im6U0wHwVA/Yuly%20Alejandra%20Acu%C3%B1a>

3. También Puede enviar el archivo en pdf o Ebook o a partir del siguiente Código QR



*Nota: Respetado Evaluador puede visualizar el E-Book a partir de los enlaces relacionados o escaneando el Código QR. (También se envía en archivo Adjunto).

CAPÍTULO 6. EVALUACIÓN DEL MATERIAL.

En la tabla se encuentra cada uno de los ítems para realizar la valoración de la unidad didáctica, donde se encuentra la fundamentación pedagógica, el contenido y el diseño del material propuesto.

Cada uno de ellos tienen una escala de 1 a 5, siendo 1 la mínima puntuación y el 5 la máxima. Se subraya el valor que se desea en cada apreciación y se describen sus comentarios.

De acuerdo con lo explicado, la evaluación del material fue desarrollada por dos conocedores en el campo de la educación química tanto en el colegio como en la universidad:

1. Nabor Infante pinto, Doctor en educación y Licenciado en Química.

Dirección de correo electrónico: ninfant@educacionbogota.edu.co

Comentarios:

Es un trabajo innovador que contribuye con el modelo de etnoeducación en especial con la comunidad Yaporogos Taira.

La creación del ebook con el programa Book Creator recrea en una secuencia lógica: contexto e historia de la comunidad Yaporogos Taira, generalidades de la planta limoncillo, conceptos básicos de la química orgánica, composición química del limoncillo, práctica de laboratorio en la extracción y preparación del limoncillo, integrando conceptos en una forma que llevan al lector a motivar por el conocimiento de la planta y su relación con el aprendizaje de la química orgánica.

Una pequeña sugerencia quizás en posibles versiones del ebook, crear hipervínculos, en especial desde el contenido para ir directamente a determinado tópico del libro sin necesidad de pasar página por página.

Tabla 7. Evaluación del material: Realizado por Nabor Infante pinto

FUNDAMENTACIÓN PEDAGÓGICA	VALORACIÓN
El material evidencia un desarrollo acorde con posturas contemporáneas en cuanto a proceso de enseñanza y aprendizaje.	1 2 3 4 5
La secuencia didáctica es clara y coherente ya que se ofrecen actividades variadas y en orden de complejidad, se alternan la practica libre con la controlada, el trabajo grupal con el individual, etc.	1 2 3 4 5
La estructuración de los diferentes elementos del material da cuenta de articulación y pertinencia curricular.	1 2 3 4 5
Las instrucciones son pertinentes puesto que se evidencia uso adecuado del lenguaje, claridad y concreción.	1 2 3 4 5
CONTENIDO	
Los contenidos están delimitados y se abordan en las diferentes actividades formativas, evaluativas y de refuerzo de forma coherente.	1 2 3 4 5
Los objetivos se encuentran articulados con las actividades y las competencias propuestas.	1 2 3 4 5
La información ofrecida es relevante y de interés para la formación de la población seleccionada.	1 2 3 4 5
La información abordada en el material se basa en situaciones de la vida real.	1 2 3 4 5

Las actividades ofrecidas posibilitan el desarrollo de procesos de pensamiento creativo e investigativo.	1 2 3 4 5
--	------------------

DISEÑO	
La articulación de diversos textos (iconos, fílmicos, gráficos, etc.) impacta favorablemente y genera interés.	1 2 3 4 5
El material facilita la reflexión del estudiante en torno a su proceso de aprendizaje.	1 2 3 4 5
Se favorecen procesos de interacción que dinamicen el proceso de aprendizaje.	1 2 3 4 5

2. Luz Yenny Fajardo Mendoza, Docente Liceo Femenino Mercedes Nariño IED

Dirección de correo electrónico: lzfajardo2@gmail.com

Comentarios:

Primero que todo quiero felicitarte por tan excelente trabajo. Rescatar el valor de los conocimientos ancestrales para que los jóvenes los conozcan es muy importante, También resaltó la estrategia didáctica para la enseñanza de los grupos funcionales. partir de una planta. En términos generales me parece bien solo algunas cosas que sugiero siempre y cuando se pueda realizar. No es camisa de fuerza.

La redacción siempre debe ser en tercera persona. es decir, no tutear. Revisar en la cartilla esta sugerencia. Lo veo a partir de la estructura de la unidad didáctica.

Revisar los verbos para el código. Utilizarlos de la siguiente manera. Ingresar, oprimir, descargar.

Con respecto al referente de la cultura indígena me parece que el propósito es visibilizar y conocer esta cultura y no se debe centrar solo al cabildo.

Revisar los referentes bibliográficos, ya que la mayoría de las fórmulas son tomadas de un autor.

Qué posibilidad hay de complementar las actividades con unas dos preguntas de análisis tipo icfes sobre precisamente la historia de la comunidad y de la planta.

Tabla 8. Evaluación del material: Realizado por Luz Yenny Fajardo Mendoza

FUNDAMENTACIÓN PEDAGÓGICA	VALORACIÓN
El material evidencia un desarrollo acorde con posturas contemporáneas en cuanto a proceso de enseñanza y aprendizaje.	1 2 3 4 5
La secuencia didáctica es clara y coherente ya que se ofrecen actividades variadas y en orden de complejidad, se alternan la practica libre con la controlada, el trabajo grupal con el individual, etc.	1 2 3 4 5
La estructuración de los diferentes elementos del material da cuenta de articulación y pertinencia curricular.	1 2 3 4 5
Las instrucciones son pertinentes puesto que se evidencia uso adecuado del lenguaje, claridad y concreción.	1 2 3 4 5
CONTENIDO	

Los contenidos están delimitados y se abordan en las diferentes actividades formativas, evaluativas y de refuerzo de forma coherente.	1 2 3 4 5
Los objetivos se encuentran articulados con las actividades y las competencias propuestas.	1 2 3 4 5
La información ofrecida es relevante y de interés para la formación de la población seleccionada.	1 2 3 4 5
La información abordada en el material se basa en situaciones de la vida real.	1 2 3 4 5
DISEÑO	
La articulación de diversos textos (iconos, filmicos, gráficos, etc.) impacta favorablemente y genera interés.	1 2 3 4 5
El material facilita la reflexión del estudiante en torno a su proceso de aprendizaje.	1 2 3 4 5
Se favorecen procesos de interacción que dinamicen el proceso de aprendizaje.	1 2 3 4 5

CAPÍTULO 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Se desarrollo una propuesta en el aprovechamiento de los recursos naturales en este caso las plantas usadas en la medicina indígena, para llevar al aula un material que enriquezca el conocimiento y mejorar la motivación en los estudiantes, buscando siempre educar en contexto.
- Se motivo el interés por el aprendizaje de los grupos funcionales, para lo cual se fomentó la implementación de ambientes de aprendizaje didácticos, involucrando a los estudiantes en la búsqueda y elaboración del conocimiento, mediante las estrategias y actividades apropiadas.
- La unidad didáctica busca fomentar una mayor participación del estudiante, en el aprendizaje de la química orgánica, conduciéndolo hacia la construcción de un pensamiento científico y creativo.

Recomendaciones

- Una pequeña sugerencia quizás en posibles versiones del ebook, crear hipervínculos, en especial desde el contenido para ir directamente a determinado tópico del libro sin necesidad de pasar página por página.
- Con respecto al referente de la cultura indígena, que el propósito es visibilizar y conocer esta cultura y no se debe centrar solo al cabildo.
- Complementar las actividades con unas dos preguntas de análisis tipo icfes sobre precisamente la historia de la comunidad y de la planta.

Referencias

- Martín, Y. (2017). Diseño de una unidad didáctica para la enseñanza de los grupos funcionales orgánicos oxigenados, a partir del producto obtenido de la planta *aloe vera barbadensis miller* y la estrategia del aprendizaje colaborativo. Universidad Nacional de Colombia.
- Morales, C., & Salgado, Y. (2017). Química orgánica en contexto y argumentación científica: una secuencia de enseñanza aprendizaje, desafíos y compromisos. *Revista de Innovación En Enseñanza de Las Ciencias*, 1(1).
- Furió Mas, C. (2006). La motivación de los estudiantes y la enseñanza de la Química. Una cuestión controvertida. *Educación Química*, 17(1), 222–227. file:///G:/Investigación/Semana 2/Motivación para la enseñanza de la química.pdf
- Parga, D. (2016). Didáctica ambiental y conocimiento didáctico del contenido en química. 8, 1–18.
- Huertas, D., & Usaquén, K. (2016). Investigación PPDQ Secuencia de enseñanza de conceptos fundamentales generales de química orgánica e hidrocarburos: una propuesta centrada desde la resolución de problemas de tipo CTSA.
- Triana, O. (2016). Enseñanza-aprendizaje de grupos funcionales de la química orgánica, basado en la extracción de principios activos presentes en la especie vegetal *Lippia alba* (Alivia Dolor). Universidad Nacional de Colombia.
- Uribe-Pérez, M. (2019). Saberes ancestrales y tradicionales vinculados a la práctica pedagógica desde un enfoque intercultural: un estudio realizado con profesores de ciencias en formación inicial. *Revista Educación y Ciudad*, 2(37).
<https://doi.org/10.36737/01230425.v2.n37.2019.2148>
- Ministerio de Educación Nacional. (1994). LEY 115, LEY GENERAL DE EDUCACIÓN.
- Torres, M. (2010). La enseñanza tradicional de las ciencias versus las nuevas tendencias educativas. In *Revista Electrónica Educare: Vol. XIV*. Enero-junio.

Reyes, L., & Gómez, M. (2009). Creatividad: Factor Indispensable En La Educación Y Recurso Para La Enseñanza Interdisciplinaria De La Ciencia Del Suelo. *Terra Latinoamericana*, 27(3), 265–272.

Jiménez, M. (2019). HABILIDADES DE PENSAMIENTO CIENTÍFICO EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN MEDIA: UNA ESTRATEGIA TIPO ABP PARA LA ENSEÑANZA DE REACCIÓN QUÍMICA. *UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL*, 8(5), 55.

Valiente, A., & Galdeano, C. (2009). La enseñanza por competencias. *Educación Química*, 20(3), 369–372. <http://www.scielo.org.mx/pdf/eq/v20n3/v20n3a10.pdf>

Arteaga Valdés, E., Armada Arteaga, L., & Del Sol Martínez, J. L. (2016). LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EN EL NUEVO MILENIO. RETOS Y SUGERENCIAS. 169–176. <http://rus.ucf.edu.cu/>

SURA, Fundación Escuela Nueva. (2016). SABIDURÍA ANCESTRAL INDÍGENA, PROYECTO EDUCATIVO FUNDAMENTOS EPISTEMOLÓGICOS Y CULTURALES Y GUÍA DOCENTE. <http://www.memoriaycreatividad.com/wp-content/uploads/2017/03/Guia-Profesores.pdf>

Plan de vida, Yaporogos Taira. (2013). Fundación EPSA.

Cárdenas S., F. A. (2006). Dificultades de aprendizaje en química: caracterización y búsqueda de alternativas para superarlas. *Ciência & Educação (Bauru)*, 12(3), 333–346. <https://doi.org/10.1590/s1516-73132006000300007>

Apellániz, E. (2015). *Propuesta de un modelo de enseñanza-aprendizaje, mediante el uso de modelos moleculares y un juego didáctico*. Universidad de la Rioja.

ZAVALETA, G. (2016). “*APLICACION DE UNA ESTRATEGIA DIDÁCTICA LÚDICA PARA EL APRENDIZAJE DE GRUPOS FUNCIONALES DE QUÍMICA ORGANICA A NIVEL BACHILLERATO*”. BENEMERITA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE PUEBLA.

Moreno, J., & Murillo, W. (2018). *Juego de carbonos: Una estrategia didáctica para la enseñanza de la química orgánica propiciando la inclusión de estudiantes de educación secundaria con diversas discapacidades*. 561–576.

Molina-betancur, C. M. (2012). *La autonomía educativa indígena en Colombia*. 261–292.

Celiflora, A. (2012). *EL USO DE LA MEDICINA TRADICIONAL COMO ALTERNATIVA DE APRENDIZAJE, CON EL GRUPO DE 3 er GRADO DE PRIMARIA PARA EL MEDIO INDIGENA PROPUESTA PEDAGÓGICA QUE PRESENTA: CELIFLORA ALONSO ANDRÉS*. Universidad Pedagógica Nacional.

Díaz, N. Gutiérrez, N. (2019). Historia y evolución de la Escuela Nueva como modelo educativo en Colombia Alexis. *Articulo*, 8(5), 55.

Michie, M. (2002). *Why Indigenous Science Should Be n Included in the School*. 36–40.

Ferreira, M., Cardoso, I., & Fontoura.M. (2017). *Access of indigenous peoples to formal education : science Acesso dos povos indígenas à educação formal : ensino de ciências : um desafio , uma realidade Introduction Territorial distribution of indigenous peoples*. 1–25.